



## PATENT APPLICATION

In re the Application of:

Satoru KOMATSU, et al.

Application No.: 10/743,942

Filed: December 24, 2003

For: ON-BOARD ANTENNA

Group Art Unit: 2821

Examiner:

Attorney Dkt. No.: 107355-00102

### CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

April 12, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

**2002-379995 filed on December 24, 2003**


In support of this claim, certified copy of said original foreign application filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,

ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC

  
Charles M. Marmelstein  
Registration No. 25,895

1050 Connecticut Avenue, N.W.,  
Suite 400  
Washington, D.C. 20036-5339  
Tel: (202) 857-6000  
Fax: (202) 638-4810

CMM:mso

Enclosure: Priority Document (1)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 2 7 日  
Date of Application:

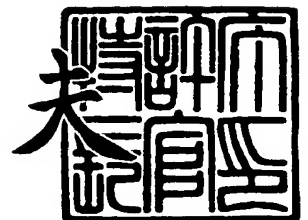
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 5 ]

出      願      人                      本田技研工業株式会社  
Applicant(s):                      日本板硝子株式会社

2 0 0 4 年    1 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 2 0 6 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102394201

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 1/32

【発明の名称】 車載アンテナ

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 小松 覚

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 栗林 裕

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 福丸 智之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 飯島 浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 大島 英明

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 茨城県竜ヶ崎市向陽台 4 丁目 5 番地 日本板硝子株式会社  
社 テクニカルセンター内

**【氏名】** 松下 竜夫

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000005326

**【氏名又は名称】** 本田技研工業株式会社

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000004008

**【氏名又は名称】** 日本板硝子株式会社

**【代理人】**

**【識別番号】** 100064908

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 志賀 正武

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100108578

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 高橋 詔男

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100101465

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 青山 正和

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100094400

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車載アンテナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体基板の同一の表面上に設けられた放射素子および該放射素子の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記外縁部の周囲を囲む接地導体を備える車載アンテナであって、

前記放射素子は、前記誘電体基板の前記表面を露出させる中抜き部を備えることを特徴とする車載アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車載アンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば車両用窓ガラスの車室内側の同一の表面上に設けられた放射導体および放射導体の外縁部から外側に向かい離間した位置で放射導体の縁部の周囲を囲む略環状の接地導体を備える平面アンテナが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2002-252520 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来技術の一例に係る平面アンテナを車両に搭載する際に、例えばフロントガラスやリアガラス等の車両用窓ガラスに配置する場合には、車両の乗員の視野が妨げられてしまうことを防止すると共に、車両の外観性が損なわれてしまうことを防止することが望まれている。

これに伴い、所望の送受信特性を確保しつつ、平面アンテナを小型化すること

が望まれている。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、所望の送受信特性を確保しつつ、小型化することが可能な車載アンテナを提供することを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決して係る目的を達成するために、請求項1に記載の発明の車載アンテナは、誘電体基板（例えば、実施の形態でのリアガラス2）の同一の表面（例えば、実施の形態での車室内側表面2A）上に設けられた放射素子および該放射素子（例えば、実施の形態での放射導体21）の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記外縁部の周囲を囲む接地導体を備える車載アンテナであって、前記放射素子は、前記誘電体基板の前記表面を露出させる中抜き部（例えば、実施の形態での中抜き部23）を備えることを特徴としている。

#### 【0006】

上記構成の車載アンテナによれば、放射素子の内部に中抜き部を設けることによって、中抜き部を設けない放射素子に比べて、所望の感度特性を確保しつつ、共振周波数を低下させることができる。これにより、中抜き部を設けた放射素子に対して所望の共振周波数を確保する際には、中抜き部を設けない放射素子に比べて寸法をより小さく、つまり誘導体基板の表面上における放射素子の面積を低減することができる。

すなわち、誘導体基板の表面上における放射素子の表面の寸法は、対象とする電波の波長に応じて設定されることから、中抜き部を設けることに起因する共振周波数の低下分を補うようにして、放射素子の表面の寸法を小さくすることができる。

これに伴い、接地導体の表面の寸法を低減することができ、車載アンテナを小型化することができる。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の車載アンテナの一実施形態について添付図面を参照しながら説明する。

本実施の形態による車載アンテナ 10 は、例えば図 1 および図 2 に示すように、車両 1 の窓ガラスのうち、例えばリアガラス 2 の周縁部 2 a の車室内側表面 2 A 上に配置されている。

そして、この車載アンテナ 10 は、例えば人工衛星を利用して車両の位置を測定する GPS (Global Position System) 通信網からの測位信号を受信したり、GPS による位置情報を利用して緊急通報等を行う際に利用される GPS アンテナや、例えば路側無線装置と車載器との狭域無線通信 DSR C (Dedicated Short Range Communications) によって、各種の情報提供サービスから配信されるデータを受信したり、自動料金収受の処理を実行する際に利用される DSR C アンテナや、例えば人工衛星を利用した放送や各種の情報提供サービスから配信されるデータを受信するアンテナや、例えば人工衛星や適宜の基地局との移動体通信に利用される移動体通信用アンテナ等とされている。

#### 【0008】

車載アンテナ 10 は、例えば、リアガラス 2 を誘電体基板として、リアガラス 2 の車室内側表面 2 A 上に配置された平面アンテナ 11 を備えて構成され、平面アンテナ 11 は、例えば図 3 に示すように、リアガラス 2 の車室内側表面 2 A 上に配置された導電性薄膜等からなる放射導体 21 および接地導体 22 を備えて構成されている。

#### 【0009】

放射導体 21 は、例えば 2 対の対向する 2 辺を有する略 4 角形の導電性薄膜において、隣接する 2 辺が略直交してなる 2 対の対向する 2 つの隅部のうち、一対の 2 つの隅部が切除されて、略直線状の摂動部 21 a, 21 a が形成されなり、これらの摂動部 21 a, 21 a によって、円偏波のモードが生起されるように構成されている。

さらに、放射導体 21 の内部には貫通孔とされる中抜き部 23 が設けられ、この中抜き部 23 においてリアガラス 2 の車室内側表面 2 A が露出するようにされ、放射導体 21 は、例えば所定幅の帯状導体の両端部が互いに接続されてなる略環状に形成されている。

ここで、中抜き部 23 の内縁部は、放射導体 21 の外縁部から内側に向かい所



定幅だけ離間した位置において、外縁部の形状に沿うような形状を有するように形成されている。

このため、中抜き部 23 の内縁部の 2 対の対向する 2 つの隅部のうち、一对の 2 つの隅部には、放射導体 21 の外縁部に形成された一对の略直線状の摂動部 21a, 21a に沿うような略直線状のコーナー部 23a, 23a が形成されている。

そして、放射導体 21 は、適宜の給電線（図示略）に接続され、適宜の高周波電流が給電されている。

#### 【0010】

接地導体 22 は、例えば略 4 角形環状の導電性薄膜とされ、適宜のアース線（図示略）に接続されて常時接地されており、車室内側表面 2A 上に設けられた放射導体 21 の外縁部から外側に向かい離間した位置で、この外縁部の周囲を囲むように配置されている。

これにより、放射導体 21 の外縁部と、接地導体 22 の内縁部との間においては、誘電体基板とされるリアガラス 2 の車室内側表面 2A が露出しており、平面アンテナ 11 は、いわば放射導体 21 と接地導体 22 との間で共振回路が形成されることでアンテナとして機能するようになっている。

#### 【0011】

ここで、平面アンテナ 11 のアンテナ特性、例えば送受信対象となる電波の共振周波数および周波数帯域を所望の値に設定するようにして、誘電体基板とされるリアガラス 2 の誘電率や、放射導体 21 の 2 対の対向する 2 辺の各長さや、放射導体 21 の外縁部と接地導体 22 の内縁部との間の距離等が適宜の値に設定されている。

例えば、放射導体 21 の 2 対の対向する 2 辺の各長さは、所望の共振周波数を確保する際に、中抜き部 23 を設けない状態で設定した長さに比べて、所定の程度だけ小さくなるような長さに設定されている。

#### 【0012】

すなわち、放射素子 21 の内部に中抜き部 23 を設けることによって、放射素子 21 と同等の外形寸法を有する放射導体において中抜き部 23 を設けない場合

に比べて、共振周波数を低下させることができる。

これにより、例えば図4に示すように、中抜き部23を設けない状態で所望の共振周波数を確保するようにして設定した平面アンテナ30の放射導体31の外形寸法（例えば、2対の対向する2辺の各長さ $L_b$ ）に対して、中抜き部23を設けた放射素子21の外形寸法（例えば、2対の対向する2辺の各長さ $L_a$ ）をより小さく設定することで、中抜き部23を設けることに起因する共振周波数の低下分を補うことができる。

なお、図4において、中抜き部23を設けない平面アンテナ30は、略矩形の導電性薄膜の一対の隅部を切り欠いてなる摂動部31a、31aを具備する放射導体31と、この放射導体31の外縁部から外側に向かい離間した位置で、この外縁部の周囲を囲むように配置された接地導体32とを備えて構成されている。

#### 【0013】

例えば図5（a）に示すように、この車載アンテナ10の所望の共振周波数の電波に対する感度つまり利得の鉛直軸（図1に示すZ軸）周りの平均値（平均感度） $dB_a$ の仰角 $\theta$ に応じた変化は、例えば図5（b）に示す中抜き部23を設けない平面アンテナ30の平均感度 $dB_b$ と、ほぼ同等の変化を示すことがわかる。

また、例えば図6（a）に示すように、鉛直軸Z（図1に示すZ軸）と車両の前後軸X（図1に示すX軸）とを含む平面内における、車載アンテナ10の所望の共振周波数の電波に対する感度 $D_a$ の仰角 $\theta$ に応じた変化では、例えば図6（b）に示す中抜き部23を設けない平面アンテナ30の感度 $D_b$ と同様に、所望の指向性を確保することができることがわかる。

#### 【0014】

上述したように、本実施の形態による車載アンテナ10によれば、放射導体21の内部に中抜き部23を設けることによって、中抜き部23を設けない放射導体30に比べて、所望の感度特性を確保しつつ、共振周波数を低下させることができる。これにより、中抜き部23を設けた放射導体21に対して所望の共振周波数を確保する際には、中抜き部23を設けない放射導体30に比べて外形寸法をより小さくすることができる。これに伴い、接地導体22の外形寸法を低減す

ことができ、車載アンテナ 10 を小型化することができる。

#### 【0015】

なお、上述した本実施の形態においては、平面アンテナ 11 を導電性薄膜からなる放射導体 21 および接地導体 22 によって構成したが、これに限定されず、例えば放射導体 21 の代わりに、半導体等からなる放射素子を備えてもよい。

#### 【0016】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の発明の車載アンテナによれば、放射素子に中抜き部を設けることによって、中抜き部を設けない放射素子に比べて、所望の感度特性を確保しつつ、共振周波数を低下させることができる。これにより、中抜き部を設けた放射素子に対して所望の共振周波数を確保する際には、中抜き部を設けない放射素子に比べて寸法をより小さく、つまり誘導体基板の表面上における放射素子の面積および接地導体の面積を低減することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る車載アンテナを搭載した車両の斜視図である。

【図 2】 図 1 に示す車載アンテナの断面図である。

【図 3】 図 1 に示す車載アンテナの平面図である。

【図 4】 図 1 に示す車載アンテナおよび中抜き部を設けない平面アンテナの平面図である。

【図 5】 図 5 (a) は図 1 に示す車載アンテナの平均感度の仰角  $\theta$  に応じた変化の一例を示すグラフ図であり、図 5 (b) は図 4 に示す中抜き部を設けない平面アンテナの平均感度の仰角  $\theta$  に応じた変化の一例を示すグラフ図である。

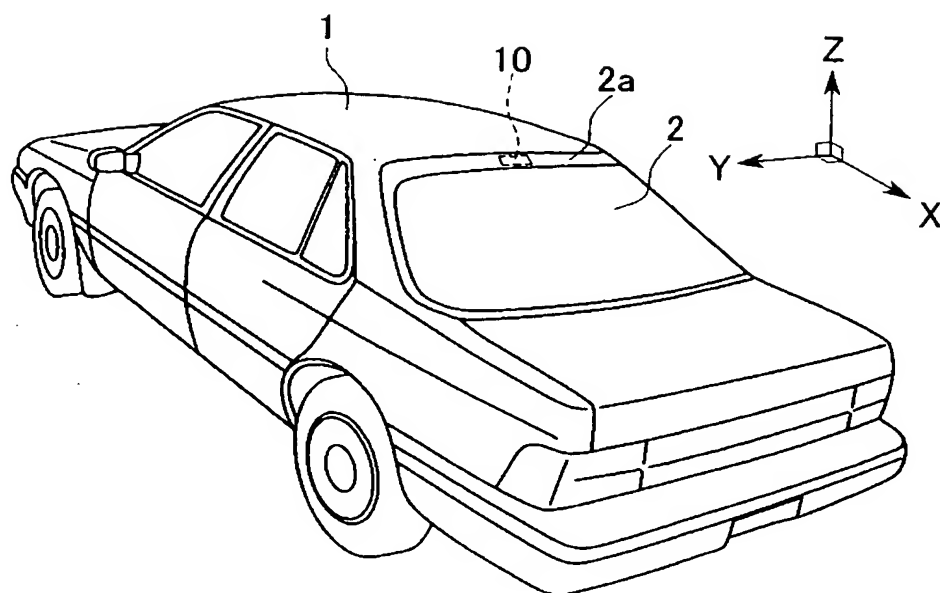
【図 6】 図 6 (a) は図 1 に示す車載アンテナの鉛直軸 Z と車両の前後軸 X とを含む平面内における感度の仰角  $\theta$  に応じた変化の一例を示すグラフ図であり、図 6 (b) は図 4 に示す中抜き部を設けない平面アンテナの鉛直軸 Z と車両の前後軸 X とを含む平面内における感度の仰角  $\theta$  に応じた変化の一例を示すグラフ図である。

##### 【符号の説明】

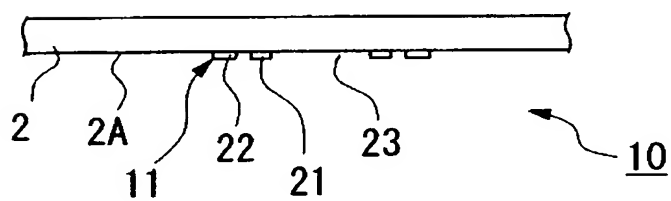
- 2 リアガラス（誘電体基板）
- 1 0 車載アンテナ
- 1 1 平面アンテナ
- 2 1 放射導体（放射素子）
- 2 2 接地導体
- 2 3 中抜き部

【書類名】 図面

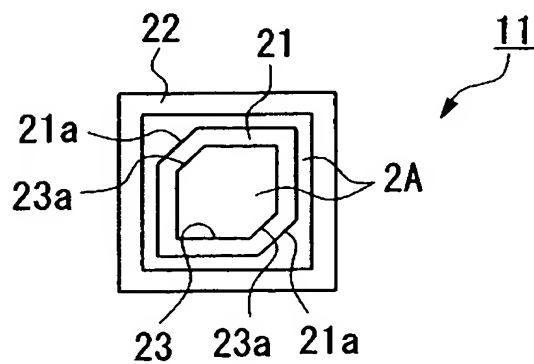
【図 1】



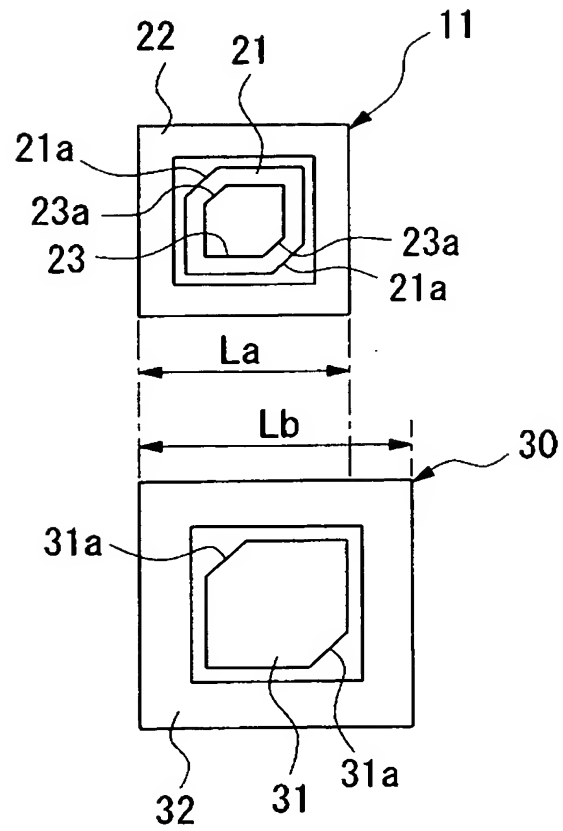
【図 2】



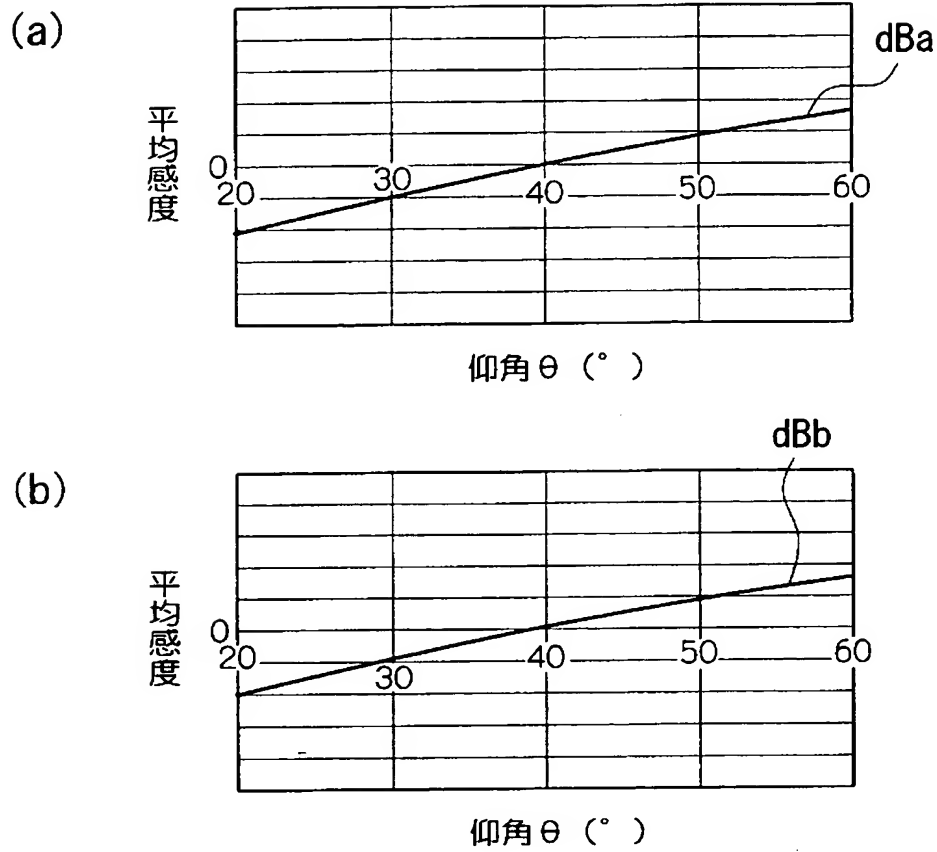
【図 3】



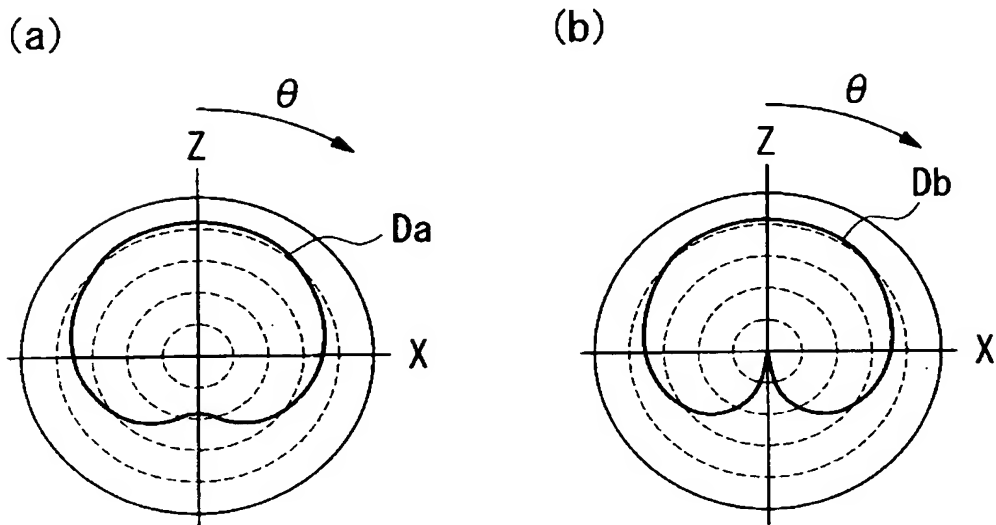
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所望の送受信特性を確保しつつ、小型化する。

【解決手段】 車載アンテナを、車両のリアガラスを誘電体基板とする平面アンテナ 1 1 によって構成し、平面アンテナ 1 1 を、リアガラスの車室内側表面上に配置された導電性薄膜等からなる放射導体 2 1 および放射導体 2 1 を外側から囲む接地導体 2 2 を備えて構成し、放射導体 2 1 の内部に貫通孔からなる中抜き部 2 3 を設け、この中抜き部 2 3 においてリアガラスの車室内側表面が露出するようにした。

【選択図】 図 3



## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2002-379995  
受付番号 50201986102  
書類名 特許願  
担当官 第七担当上席 0096  
作成日 平成15年 1月 6日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005326  
【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号  
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】 000004008  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号  
【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】 100064908  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108578  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101465  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094400  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 鈴木 三義

次頁有

## 認定・付加情報 (続き)

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 西 和哉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 0 0 8 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 2 月 1 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号

氏 名

日本板硝子株式会社